

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Ümummilli Lider Heydər Əliyevin
100 illiyi ilə əlaqədar olaraq “Heydər Əliyev: Azərbaycanda elm və təhsilin inkişafı”
mövzusunda Kiçik akademianın III şagird Respublika elmi-praktiki konfransı

Riyaziyyat bölməsi

Qalıqlı bölmənin Azərbaycan təhsilində önəmi

S.C.Pişəvəri adına Respublika humanitar fənlər gimnaziyası 2023-cü il

Müəllif: Hümbət Camalov Əvəz oğlu, 11d sinfi

Rəhbər: Mehralı Qarayev

Mündəricat

Giriş	2
Fəsil 1	4
Qalıqlı bölmənin təhsildə önəmi.....	4
Fəsil 2	6
Qalıqlı bölmənin riyaziyyat olimpiadalarında istifadəsi.....	6
Fəsil 3	8
Qalıqlı bölmənin tətbiq sahələri və qalıqlı bölmənin prinsipləri üzərində qurulmuş protokollar və sistemlər	8
Fəsil 4	11
Riyaziyyat sahəsi üzrə inkişaf etmiş ölkələrdə və Azərbaycanda qalıqlı bölmə tədrisi	11
Fəsil 5	13
Riyaziyyatda qalıqlı bölməni tədris metodları	13
Nəticələr.....	15
Ədəbiyyat siyahısı.....	16

Giriş

Qalıq və mod, riyaziyyat dünyasında vacib əməliyyatlar olaraq qarşımıza çıxır. Bu iki məfhum, riyaziyyatın müxtəlif sahələrində, həm təhsildə, həm də tədqiqatda geniş istifadə olunur. Qalıq və mod əməliyyatlarının anlaşılması və tətbiqi, riyazi mühitdə problemlərin həllində və həm də fərqli elmi sahələrdə işlərə təsir göstərməkdə əhəmiyyətlidir.

Qalıq, bir rəqəmin digər rəqəmə bölünərkən qalıq hissəsinin nəticədə ortaya çıxməsi deməkdir. Bəzi riyaziyyat problemlərində, bölünən ədəd tam olaraq bölünmədiyi zaman qalıqlı bölmə əməliyyatı tətbiq olunur. Bu əməliyyatda, bölünən bölənə böldürülür və nəticədə əldə edilən qalıq hissəsi müəyyən edilir. Qalıq, adətən qalıqlı bölmə işarəsi (q) ilə göstərilir və ədədin əsas hissəsindən fərqli olaraq göstərilir.

Mod isə, bir ədədin başqa bir ədədə bölməsindən əldə edilən qalıq hissəsidir. Mod əməliyyatı, ədədlərin bölünməsində, kriptoqrafiyada, riyazi modelləmədə və statistikada səmərəli şəkildə tətbiq olunur. Mod əməliyyatı, qalıqlı bölmə əməliyyatının təkmil formasıdır. Mod, ədədin hansı ədədə böldündüyü və nəticədə əldə edilən qalığı göstərir. Məsələn, 17-nin 5-ə bölünməsi zamanı əldə edilən qalıq 2-dir. Bu halda $17 \pmod{5} = 2$ olaraq göstərilir.

Aşağıdakı nümunədə a bölünən, b qalıq, m isə böləndir. Modlama əməlində qismət göstərilmir, və aşağıdakı şəkildə yazılır. Programlaşdırma dillərində moddan tez-tez istifadə olunur.

Analitik formada: $a \equiv b \pmod{m}$

Kod formasında: $a \% m = b$

Qalıq və mod anlayışları, riyaziyyatın dərindən anlaşılması və riyaziyyat problemlərinin həllində əhəmiyyətli rol oynayır. Həm də fərqli sahələrdəki tədqiqat və tətbiqlər üçün də əhəmiyyətlidir. Bu baxımdan, qalıqlı bölmənin təhsilindən başlanaraq tələbələrin riyaziyyat biliklərini və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməsi əsas məqsəddir.

Lakin məlum olur ki, hal-hazırda Azərbaycanda qalıqlı bölmənin tədrisi yalnızca 3-cü sinifdə keçirilməkdədir. Bu, həm tələbələrin riyaziyyatın bu ənənəvi və önəmli hissəsini daha yaxşı öyrənməməsinə, həm də onların problem həll etmə bacarıqlarının və analitik düşünmə yetənəklərinin inkişafını məhdudlaşdırmağa səbəb olur.

Qalıqlı bölmə, riyaziyyatın daha yüksək səviyyələrində də tətbiq olunan bir əməldir. Bu konseptin daha geniş və dərinliyə öyrənilməsi tələbələrin analitik, loqikal düşünmə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir və onları daha kompleks və reallıqlı məsələlərin həllinə hazırlayır. Bu səbəbdən, qalıqlı bölmənin təhsilinin

yalnızca 3-cü sinifdə dayandırılması, tələbələrin riyaziyyat potensialının tam şəkildə inkişaf etməsinin qarşısını alır.

Qalıqlı bölmənin təhsilinin daha geniş səviyyələrdə və müxtəlif yaş qruplarında aparılması, tələbələrin riyaziyyat anlayışını dərinləşdirərək onları reallıqlı dünyadakı məsələləri həll etmək üçün daha müvəffəqiyyətli və hazırlıqlı edəcəkdir. Bu, onların riyaziyyat sahəsindəki potensiallarını daha yüksək səviyyələrdə inkişaf etdirmələrini və daha uğurlu karyera perspektivləri üçün daha güclü bir zəmin yaratmağını təmin edəcəkdir.

Görünür ki, qalıqlı bölmənin təhsili üçün daha geniş bir çərçivənin qurulması və müxtəlif səviyyələrdə tədris olunması, tələbələrin riyaziyyat biliklərini və problem həll etmə bacarıqlarını daha yaxşı inkişaf etdirmələrinə imkan verəcəkdir. Bu, onların riyaziyyat sahəsində daha nailiyyətli, yaradıcı və reallıqlı düşünmə bacarıqlarının formallaşmasına və həyatda tətbiq etmələrinə kömək edəcək. Əvvəlcədən başlanılan qalıqlı bölmə təhsili, tələbələrin riyaziyyat potensialının tam şəkildə inkişaf etməsinə və uğurunun daha geniş sahələrə yayılmasına imkan yaradacaq.

Fəsil 1

Qalıqlı bölmənin təhsildə önəmi

Qalıqlı bölmə və mod, statistik analizlərdə, sənədləşdirmədə, programlaşdırılarda, market təklifatının və müştərilərin tərəfdaşlığının optimallaşdırılmasında, mətnlərdəki trendlərin və fokusların təyinində, data kütlələrindəki ən çox istifadə olunan dəyərləri tapmaq və prosesləri optimallaşdırmaq üçün istifadə olunur.

Bu konseptlər riyaziyyatın əsasını təşkil edir və bir sıra praktiki tətbiq sahələrində əhəmiyyətli rol oynayır. Qalıqlı bölmə və mod, verilənlərin təsnifatı, analizi və optimallaşdırılması üçün mühüm alətlərdir. Bu əməllər, müxtəlif sahələrdə verilən problemlərin həllində istifadə olunaraq məlumatların anlaşılması və optimal həllərin tapılmasına kömək edir. Riyaziyyat təhsili sisteminin bu əsas mərhələlərinə və konseptlərinə vurğu edilməsi, tələbələrin daha güclü analitik və tədqiqi bacarıqlarını inkişaf etdirməsinə imkan verir və onları həyatın müxtəlif sahələrində daha müvəffəqiyyətlərə çatdırır.

Qalıqlı bölmə və mod, ancaq riyaziyyat təhsilində deyil, həyatın bir çox sahəsində də çox önemli rol oynayır. Bu iki əməl, riyaziyyatın mühüm alətləri olaraq, müxtəlif sahələrdə faydalı məlumatların analizində və mənbələrin müqayisəli qiymətləndirilməsində istifadə olunur.

Qalıqlı bölmə, rəqəmlər və məlumat kütlələri arasında nisbəti və qalıqları təmsil edir. Bu, istifadəçilərə bir ədədin digərinə bölünməsinin nəticəsində əldə olunan qalığını göstərir. Qalıqlı bölmənin təhsil üçün əhəmiyyəti, rəqəmlərin təsnifatı, faizlərin, nisbətlərin və dərəcələrin hesablanması kimi müxtəlif problemlərin həllində ortaya çıxır. Bu əməl, istifadəçilərə tam hesablayıcılarə ehtiyac duymadan mümkün olan həddə qədər dəqiq nəticələr vermək imkanı verir.

Mod isə verilənlərin təkrarlanması sıxlığını və ən çox təkrar edən dəyəri göstərir. Bu, müxtəlif statistik analizlər, sənədləşdirmə, programlaşdırma və digər sahələrdə istifadə olunan əhəmiyyətli bir məlumatdır. Mod, məlumat kütlələrindəki populyar elementləri və trendləri təyin etmək üçün istifadə edilir. Bu, ədədlərin qruplaşmasını daha yaxşı anlamağa kömək edir və verilənlərin analizində istifadə olunan informasiyanın dəqiqliyini artırır.

Qalıqlı bölmə və modun önəmi, riyaziyyatın praktiki tətbiq sahələrində də görünür. Olimpiadalarda, istehsal sahələrində, marketing və sənaye sahələrində, texnologiyada və digər bir çox sahədə bu əməller əsaslı bir rola malikdir. Bu əməllər, məlumatların doğru analizini və optimal həll yolunu tapmağı təmin edir. Onlar problemlərin üstəsindən gəlmək və yaradıcı fikirlər təklif etmək üçün bir zəmanət kimi xidmət edir.

Azərbaycanda qalıqlı bölmə və modun təhsili üçün daha geniş və sistematik bir yanaşma tətbiq etmək önemlidir. Bunun üçün riyaziyyat müəllimlərinin müasir təhsil metodları və texnikalarından daha geniş şəkildə istifadə etməsi, riyaziyyat dərslərində praktiki tətbiqlərə daha çox fokuslanması vacibdir. Həmçinin, tələbələrə daha çox tətbiqi təcrübələr və problem həlləri üzərində çalışma imkanı verilməlidir.

Azərbaycanın elmi-iqtisadi inkişafını daha da irəlilətmək üçün, qalıqlı bölmə və modun yanında statistik analiz, data və sənaye analitikası kimi digər riyaziyyat konseptlərində də gücləndirmələr edilməlidir. Bu, elmi araşdırımaların, işgüzar sahələrinin və maliyyə proseslərinin daha doğru və effektiv analizini təmin edəcəkdir.

Ümumi olaraq qalıqlı bölmə və mod, riyaziyyatın əsas konseptlərindən biridir və bir çox sahədə tətbiqi önəmlı rol oynayır. Onların təhsilinə və praktikada daha geniş şəkildə istifadəsinə fokuslanmaq, tələbələrin problem həlli bacarıqlarını inkişaf etdirməsinə və ölkənin elmi iqtisadi inkişafına kömək edəcəkdir. Bu əməllərin və mənfi dəyişikliklərin qarşılaşdırılması və düzəldilməsi, daha müvəffəqiyyətli və müasir bir təhsil sisteminin inkişaf etməsinə və Azərbaycanın elmi və iqtisadi potensialını daha da gücləndirməsinə imkan verəcəkdir.

Fəsil 2

Qalıqlı bölmənin riyaziyyat olimpiadalarında istifadəsi

Qalıqlı bölmə və mod, riyaziyyat olimpiadalarında uğuru təmin edən ən əhəmiyyətli konseptlərdən biri olaraq qarşımıza çıxır. Bu konseptlər, tələbələrə müxtəlif səviyyələrdə məsələlərin həlli üçün qüvvətli bir alət təşkil edir. Qalıqlı bölmə, tam ədəddən tam bölünmənin olmaması halında qalan qalığı tapmaq üçün istifadə olunan bir əməldir. Mod isə bir ədədin başqa bir ədədə bölünməsindən qalan dövrlərdir. Bu iki konsept, olimpiadaların məsələlərinin çoxunda əsas prinsiplərdən biri kimi tətbiq olunur.

Qalıqlı bölmə və modun riyaziyyat olimpiadalarındaki önəmi çoxdur. Bu konseptlər tələbələrin problem həll etmə, analitik düşünmə, məntiqli fikirləşmə və sənədləşdirmə bacarıqlarını inkişaf etdirmələrini təmin edir. Olimpiadalar, tələbələr arasında yarışma, fikir mübadiləsi və yeni həll yollarını axtarma imkanı verir. Bu yolla, qalıqlı bölmə və modun doğru tətbiqi tələbələri daha müntəzəm düşünməyə, həll tapmağa, təşəbbüs etməyə və problem həll etməyə sərfəli şəkildə təmin edir.

Azərbaycanın olimpiadalarda uğur qazanmasının yolları arasında qalıqlı bölmə və modun effektiv şəkildə tədris olunması əhəmiyyətli yer tutur. Bu, riyaziyyat müəllimlərinin tələbələrə bu konseptləri anlamaq və tətbiq etmək üçün daha effektiv metodlar və təlim texnikaları istifadə etmələrini tələb edir. Həmçinin, tələbələrə praktiki məsələlər, olimpiada sualları və problemlər vasitəsilə bu konseptlərin tətbiqini daha çox öyrənmək imkanı verilməlidir. Bununla birləşdə, olimpiadalara hazırlıq üçün özünü təşkil etmək, özünü yoxlamaq və təkmilləşdirmək üçün müəyyən etüdlər və kurslar təşkil olunmalıdır.

Modun riyaziyyatda çox önəmlı teoremlərdə istifadəsi də olimpiadalarda uğuru təmin edən bir faktordur. Mod, ədədlər arasındaki təkrarlanan modelləri və dövriyyələri təhlil etmək, anlamaq və ifadə etmək üçün istifadə olunan bir araçdır. Bir neçə önəmlı riyaziyyat teoremi, modun əsas fikir və məntiqinə əsaslanır. Məsələn, Fermat teoremi, Eyler teoremi, Vilson teoremi kimi teoremlər, mod əməlinin istifadəsini tələb edir. Bu teoremlər, olimpiadalarda qalıqlı bölmə və modun riyaziyyat problemlərinin həllində müstəsna əhəmiyyətini göstərir.

Fermatın kiçik teoremi:

$$x^{(m-1)} \text{mod}(m) = 1$$

Əgər x sadə ədəd və x və m öz aralarında qarşılıqlı sadə ədədlər olarsa bu bərabərlik ödənər.

Eyler teoremi:

$$\varphi(m) = m \cdot \left(1 - \frac{1}{p_1}\right) \left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{p_r}\right)$$

$$x^{\varphi(m)} \text{mod}(m) = 1$$

Birinci funksiyada p_1, p_2, \dots, p_r m ədədinin sadə bölgənləridir. Əgər x və m ədədi qarşılıqlı sadə ədədlərdirsə ikinci bərabərlik ödənər.

Vilson teoremi:

$$(n - 1)! \text{ mod}(n) = n - 1$$

Əgər n sadə ədəddirsə bu bərabərlik ödənər.

Bu cür konseptlərin doğru tədris edilməsi, Azərbaycanın olimpiadalarda uğur qazanmasının və riyaziyyat sahəsində inkişafının əsasını təşkil edir. Bunun üçün riyaziyyat müəllimləri və tələbələr arasında səmərəli əməkdaşlıq və məsləhətli təlim texnikalarının tətbiqi vacibdir. Tələbələrə problemlərin həllində qalıqlı bölmə və modun necə istifadə olunacağı, tezlikləri müəyyənləmək üçün hansı yolların izləniləcəyi, məsələlərin dəqiq analizi və məntiqi düşünmə üzərində çalışmaq üçün metodlar öyrədilməlidir.

Azərbaycanın elmi iqtisadi inkişafi üçün də qalıqlı bölmə və modun tədrisi əhəmiyyətli rol oynayır. Bu konseptlər, riyaziyyatın müxtəlif sahələrində tədqiqat və analizlərdə istifadə olunan əsas alətlərdən biridir. İqtisadiyyat, mühəndislik, kiber təhlükəsizlik, məlumat təhlili, kriptografiya və bir çox digər sahələrdə qalıqlı bölmə və modun tətbiqi əsaslıdır. Azərbaycanın elmi iqtisadi inkişafını artırmaq üçün, bu konseptlərin tədrisindən daha çox önəm verməli, elmi tədqiqat və innovasiyaların inkişafında onları daha çox istifadə etməliyik.

Azərbaycanın bu təhsildəki əksikliklərinin düzəldilməsi üçün isə bir neçə addım atılmalıdır. Əvvəlcə, riyaziyyat müəllimlərinə daha effektiv təlim və inkişaf proqramları təklif olunmalıdır. Onlara qalıqlı bölmə və modun tədrisi üzərində daha geniş və yenilikçi metodlar öyrədilməlidir. Məsələlərin praktiki tətbiqini asanlaşdırmaq üçün təlimatlar, nümunələr və oyunlaşdırılmış məsələlər də hazırlanmalıdır.

Həmçinin, tələbələrə daha çox olimpiada sualları, məsələlər və təlim platformaları təqdim edilməlidir. Bu, onların təcrübələrini artıracaq, problemləri həll etməyə çalışarkən qalıqlı bölmə və modun tətbiqini daha yaxşı öyrənmələrini təmin edəcəkdir. Riyaziyyat yarışmaları, fikir mübadilələri və tədqiqat layihələri kimi tədbirlər də tələbələrin motivasiyasını artırmaq üçün təşkil olunmalıdır.

Azərbaycanın elmi-iqtisadi inkişafını dəstəkləmək üçün riyaziyyatda qalıqlı bölmə və modun tədrisi daha çox vurgulanmalı və praktiki tətbiq edilməlidir. Bu, riyaziyyat sahəsindəki tədqiqat, innovasiyalar və texnologiyaların inkişafını təmin edərək Azərbaycanın elmi potensialını gücləndirəcəkdir.

Fəsil 3

Qalıqlı bölmənin tətbiq sahələri və qalıqlı bölmənin prinsipləri üzərində qurulmuş protokollar və sistemlər

Qalıqlı bölmə və mod, müxtəlif sahələrdə tətbiq edilən vacib riyazi konseptlərdəndir. İstifadə sahələri çox genişdir və bir çox elmi, riyaziyyat və mühəndislik sahələrində əsaslı rol oynayır. İstifadə sahələrinin nömrələnməsi ilə birlikdə, qalıqlı bölmə və modun tətbiq olunduğu sahələrdən bir neçəsinə nəzər salaq:

1. Kriptografiya: Qalıqlı bölmə və mod kriptografiya sahəsində ən çox tətbiq olunan konseptlərdəndir. RSA (Rivest-Shamir-Adleman) kriptoalqoritmi, məlumatın şifrələnməsi və deşifrə edilməsi üçün qalıqlı bölmə və mod əməllərini istifadə edir. RSA alqoritmi, məlumatın şifrələnməsi, elektron imza, mənimsənmə protokolları və daha bir çox kriptografik əməllərdə tətbiq olunur.
2. Kompüter elmləri və məlumat mühəndisliyi: Qalıqlı bölmə və mod, məlumatın bölünməsi, sıralanması və əməllərinin effektiv hesablanması kimi hesablama problemlərində istifadə olunur. Bu, hər hansı bir məlumatın bəzi daxili hesablama və işləmələr üçün parçalara bölünməsinə və hesablamaların sürətli və effektiv həyata keçirilməsinə imkan verir.
3. Şifrələmə və məlumat təhlükəsizliyi: Qalıqlı bölmə və mod, məlumatın şifrələnməsi və təhlükəsizliyi üçün digər kriptografik alqoritmlərlə birlikdə istifadə olunur. Bu konseptlər, şifrələnmiş məlumatın əksər təhlükəsizlik prinsiplərinə uyğun olmasını və şifrələmənin həllinin çətinliyini təmin edir.
4. Kommunikasiya sistemləri: Qalıqlı bölmə və mod, kommunikasiya sistemlərində də əsas rola malikdir. Məsələn, data paketlərinin qruplaşdırılması, göndərilməsi və alınması üçün qalıqlı bölmə və mod əməlləri istifadə edilir. Bu, məlumatın düzgün və tam şəkildə ötürülməsini təmin edir.
5. Riyaziyyat: Qalıqlı bölmə və mod, riyaziyyatın müxtəlif sahələrində də tətbiq olunur. Hesablama həndəsi, ədədlər nəzəriyyəsi, xətti cəbr, diskret riyaziyyat və başqa riyaziyyat dərslərində qalıqlı bölmə və mod əməlləri istifadə edilir.
6. Internet təhlükəsizliyi: Mod və qalıqlı bölmənin tətbiqi, məlumatların internetdə təhlükəsiz şəkildə ötürülməsinə kömək edir. HTTPS protokolu, internet təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün qalıqlı bölmə və mod əməllərini istifadə edir. Bu protokol sayəsində məlumatlar şifrələnir və doğruluğu yoxlanılır.
7. Finans və bankçılıq: Qalıqlı bölmə və mod, finans və bankçılıq sektorunda da çox önemli rol oynayır. Əməliyyatların təhlükəsizliyi və doğruluğu üçün bu əməllərə əsaslanan protokollar və sistemlər istifadə olunur. Məsələn, ATM əməliyyatlarında, elektronik ödəniş sistemlərində və internet bankçılığında qalıqlı bölmə və mod istifadə edilir.
8. Verilənlər analitiki: Verilənlər analitiki sahəsində də qalıqlı bölmə və modun tətbiqi çox əhəmiyyətlidir. Verilənlərin analizində, modelin inkişafında və

məlumatların təhlükəsizliyinin təmin edilməsində qalıqlı bölmə və mod əməlləri istifadə olunur.

9. Rəqəmsal imza: Rəqəmsal imza, elektronik sənədlərin və məlumatların autentifikasiyası və təhlükəsizliyi üçün istifadə olunan bir texnologiyadır. Bu texnologiyada da qalıqlı bölmə və modun əməlləri tətbiq olunur.

10. Sənaye təhlükəsizliyi: İstehsal sahəsində və digər sənaye proseslərində, qalıqlı bölmə və mod, məlumatların təhlükəsizliyi, məhsulların şifrələnməsi və verilənlərin doğruluğu üçün istifadə olunur. Məsələn, məhsulların etiketində qalıqlı bölmə və mod əməlləri istifadə edilir ki, bu da məhsulun orijinallığının və bütövlüyünün yoxlanılmasını mümkün edir.

Və s.

Bu tətbiq sahələri, qalıqlı bölmə və modun çox yönlü və geniş istifadə olunduğunu göstərir. Bu konseptlərin praktikada və elmi tədqiqatlarda geniş istifadəyə malik olduğu görülür və bu sahələrdə inkişaf etmiş ölkələr bu konseptlərdəki potensialı və önəmi dərk edib onlara diqqət yetirir. Azərbaycanın da bu sahələrdəki tədqiqat və təhsil strukturlarını inkişaf etdirməsi, bu konseptlərə diqqət yetirməsi, təcrübələrdən istifadə etməsi və bu sahələrdəki layihələrə investisiya etməsi önəmli addımlardır. Beləliklə, Azərbaycan elmi və iqtisadi inkişafını gücləndirərək müasir dünya ilə uyğunlaşmaq və bu sahələrdə daha da uğurlu olmaq imkanını əldə edə bilər.

Modla əlaqəli olan və ya əsası mod üzərində qurulmuş sistemlər və protokollar da mövcuddur. Bəzi nümunələr aşağıdakı kimi olabilir:

1. Error Correction Codes (ECC): ECC, məlumatların yanlışlıqlarının düzəldilməsi üçün mod və qalıqlı bölmə əsasında əməl edən bir dəyişiklik kodudur. ECC, şəbəkələrdə məlumatların səhvli ötürülməsindən qorunmaq üçün istifadə olunur.

2. Secure Shell (SSH): SSH, təhlükəsiz şəbəkə əlaqələrini qurmaq üçün istifadə olunan bir protokoldur. SSH, mod və qalıqlı bölmənin tətbiqi ilə məlumatların şifrələnməsini və doğruluğunu yoxlanılmasını təmin edir.

3. Diffie-Hellman Key Exchange: Diffie-Hellman Key Exchange, şifrələmə sisteminin açıq açar mübadiləsi üçün istifadə olunan bir protokoldur. Bu protokol, mod və qalıqlı bölmə əməllərindən istifadə edərək gizli bir simmetrik açarı iki tərəf arasında mübadilə edir.

4. RSA (Rivest-Shamir-Adleman): RSA şifrələmə sistemi, açıq açarlı şifrələmə üsulu olaraq istifadə olunur. Bu sistemdə mod və qalıqlı bölmə əməlləri əsasən rəqəmsal işləmələr zamanı istifadə olunur.

5. Secure Socket Layer (SSL) və Transport Layer Security (TLS): Bu protokollar, internet əlaqələrində təhlükəsizliyi təmin etmək üçün istifadə olunur. SSL və TLS, məlumatların şifrələnməsində və doğruluğun yoxlanılmasında qalıqlı bölmə və mod əməllərini tətbiq edir.

6. Elliptic Curve Cryptography (ECC): ECC, şifrləmə və açıq açar sistemi üçün istifadə olunan bir alqoritmdir. Bu alqoritmdə mod və qalıqlı bölmə əməlləri istifadə olunur.
7. Rəqəmsal işarələşmə: Rəqəmsal işarələşmə sistemlərində mod və qalıqlı bölmə əməlləri əsas rol oynayır. Məsələn, ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) və Wi-Fi kimi rəqəmsal əlaqə sistemlərində bu əməllər tətbiq olunur.
8. Huffman kodlama: Huffman kodlama, data sixma alqoritmlərində tətbiq olunan bir üsuldür. Mod və qalıqlı bölmə əməlləri bu kodlama alqoritmində istifadə olunur.
9. CRC (Cyclic Redundancy Check): CRC, datanın doğruluğunu yoxlamaq üçün istifadə olunan bir idarə sunma alqoritmidir. Mod və qalıqlı bölmə əməlləri CRC alqoritmində istifadə olunur.
10. Reed-Solomon kodlama: Reed-Solomon kodlama, məlumatın səhvli və ya itkin hissələrini yenidən yaratmaq və düzəltmək üçün istifadə olunan bir kodlama alqoritmidir. Bu alqoritmdə də mod və qalıqlı bölmə əməlləri əsasən istifadə olunur.
11. DSA (Digital Signature Algorithm): DSA, elektron imza verən və doğrulayan bir alqoritmdir. Mod və qalıqlı bölmə əməlləri bu alqoritmdə imza və doğrulama proseslərində istifadə olunur.
12. CDMA (Code Division Multiple Access): CDMA, bir əsas hüceyrə telefon şəbəkələrində istifadə olunan bir multipleksləmə sistemi və uyğunlaşdırma protokoludur. Mod və qalıqlı bölmə əməlləri bu protokolda istifadə olunur.
13. Rijndael Şifrləmə Alqoritmi: Rijndael, AES(Advanced Encryption Standard) adı ilə də tanınan, blok şifrləmə alqoritmidir. Bu alqoritmdə mod və qalıqlı bölmə əməlləri istifadə edilir.
14. Blockchain texnologiyası: Blockchain, təhlükəsiz və şəffaf məlumat paylaşımı üçün istifadə olunan bir texnologiyadır. Bu texnologiyada, mod və qalıqlı bölmə əməlləri, məlumatın bloklar kimi təşkil olunması, şifrələnməsi və bloklar arasında əlaqələrin doğruluğu üçün istifadə edilir.
15. Internet İOT (Internet of Things): İOT, cihazların və obyektlərin internetə bağlanması və məlumatların paylaşılması məsələsində mod və qalıqlı bölmə əməllərindən istifadə edir. Bu sayədə, məlumatların gizliliyi, şifrələnməsi və təhlükəsizliyi təmin edilir.
16. VPN (Virtual Private Network): VPN, şəxsi və korporativ şəbəkələr arasında təhlükəsiz məlumat körpüsünün yaradılması üçün istifadə olunan bir texnologiyadır. Mod və qalıqlı bölmə əməlləri, VPN-də məlumatların şifrələnməsi və təhlükəsizliyinin təmin edilməsində istifadə olunur.

Bu sistemlər və protokollar, mod və qalıqlı bölmənin riyaziyyatdan başqa bir sıra texnoloji və tətbiqi sahələrdə də fəal şəkildə istifadə olunduğunu göstərir. Onlar məlumatların təhlükəsizliyini təmin edir, verilənləri sixma və şifrələmə proseslərindən keçirir, məlumatların doğruluğunu yoxlayır və daha bir çox faydalı funksiyaları yerinə yetirir. Bu sistemlər və protokollar, riyaziyyatın əsas əməllərindən olan mod və qalıqlı bölmənin praktik tətbiqi nümunələridir.

Fəsil 4

Riyaziyyat sahəsi üzrə inkişaf etmiş ölkələrdə və Azərbaycanda qalıqlı bölmə tədrisi

Dünyada riyaziyyat sahəsində uğurlu olmuş ölkələr, mod və qalıqlı bölməni çox erkən yaşlarda və geniş bir səviyyədə tədris edir. Yaxşı nəticələr alan ölkələr adətən riyaziyyatın təməl konseptlərini çox erkən yaşlarda öyrədir və daha sonra bu konseptləri dərinləşdirir. İşlədikləri müəyyən müfrədatlar və metodologiyalarla təmin edirlər.

Bəzi uğurlu ölkələr:

1. Finlandiya: Finlandiya, riyaziyyat sahəsində dünya sıralamasında üst səviyyədə olan bir ölkədir. Əsas fokusları, problem həlli, şəbəkələşmə, riyazi məntiq və kreativ düşüncənin inkişafına yönəldilmişdir. Ən yüksək səviyyəli riyaziyyat olimpiadalarında nəticələri çox yaxşıdır və bu da onların güclü tədris sistemləri ilə əlaqəlidir.
2. Singapur: Singapur, riyaziyyat sahəsində dünya liderlərindən biridir. Tədris sistemi dərin anlayışa, problem həll etməyə və analitik düşünməyə fokuslanır. Uğurlu nəticələrini məqsədə uyğun tədris metodları, yüksək keyfiyyətli müəllimlər, müasir texnologiyalardan istifadə və müntəzəm qiymətləndirmə sistemləri ilə əldə edirlər.
3. Koreya Cümhuriyyəti: Koreya, riyaziyyatda böyük inkişaf göstərən bir ölkədir. Müasir tədris metodları, intensiv şəkildə təlim, yüksək səviyyədə seçilmiş imtahanlar və riyaziyyat yarışmalarının təşviqi bu uğuru təmin edir. Həm yerli, həm də beynəlxalq riyaziyyat yarışmalarında uğurlu nəticələrə malikdirlər.
4. Yaponiya: Yaponiya, riyaziyyat tədrisində güclü bir mədəniyyətə sahibdir. İnkişaf etmiş mod və qalıqlı bölmənin tədrisi, riyaziyyatın müxtəlif sahələrində müvəffəqiyyətə çatmaq üçün təcrübələri və praktikaları dəstəkləyir. Sənaye və texnologiya sahələrində uğurlu riyaziyyat tətbiqləri və inkişafi ilə tanınır.

Bu ölkələr riyaziyyat tədrisində mod və qalıqlı bölməni müxtəlif yaş qruplarında və tədris səviyyələrində müzakirə etməkdə qarşılaşdıqları problemlərə əsasən tərtib edir. Riyaziyyatın əsas prinsiplərini və tətbiqetmə metodlarını erkən yaşlardan başlayaraq inkişaf etdirmək, riyaziyyat bacarıqlarının formallaşmasına və inkişafına kömək edir.

Azərbaycanda qalıqlı bölmə və modun yalnızca 3-cü sinifdə aşağı səviyyədə tədris olunması, riyaziyyat sahəsində ciddi ziyanlara səbəb olur. Bu məhdudiyyət, tələbələrin riyaziyyata uyğun düşünmə və riyazi məntiqi inkişaf etdirmə imkanlarını məhdudlaşdırır. İşin əsası, qalıqlı bölmə və modun riyaziyyatın əsas mövzularından biri olması və onların daha yuxarı siniflərdə dərslərdə yer almamasıdır.

Bu məhdudiyyət, riyaziyyat sahəsində Azərbaycanın uğursuzluqlarına və riyaziyyat olimpiadalarındaki nəticələrinin zəif olmasına səbəb olur. Tələbələr, daha kompleks riyaziyyat konseptlərini və problemləri başa düşmək üçün yeterli hazırlığı əldə edə bilmir. Mod və qalıqlı bölmənin dərin mənalarını və tətbiqatlarını öyrənmədikləri üçün daha çətin riyaziyyat məsələləri ilə başa çıxmada çətinlik çəkir.

Riyaziyyat olimpiadalarında uğurlu olmaq üçün, tələbələrə riyaziyyatın əsas konseptlərini tam əhatə etmək, problemləri analiz etmək, əməliyyatları düzgün tətbiq etmək və qalıqlı bölmə və moddan doğru istifadə etmək üzrə yüksək səviyyədə məhsuldarlıq tələb olunur. Lakin, bu əhəmiyyətli alətlər yalnızca aşağı siniflərdə və düşük səviyyədə tədris olunduğu üçün tələbələrin riyaziyyat olimpiadalarında uğurlu olmaqdə çətinlik çəkmələri normaldır.

Azərbaycanda riyaziyyat sahəsindəki uğursuzluqların və riyaziyyat olimpiadalarındaki zəif nəticələrinin bir tərəfi qalıqlı bölmə və modun yalnızca aşağı siniflərdə keçirilməsi, digər tərəfi isə effektiv tədris metodlarının, hazırlıq proqramlarının, yarışmaların və riyaziyyat mentorluğunun az inkişaf etmiş olmasıdır.

Bu problemi həll etmək üçün Azərbaycan riyaziyyat tədrisində yeniliklərə ehtiyacı var. Qalıqlı bölmə və modun daha yüksək siniflərdə intensiv şəkildə tədris olunması, tələbələrin riyaziyyatın əsas konseptlərini daha ətraflı öyrənməsinə imkan verəcək. Effektiv tədris metodları, mentorluq proqramları və yarışmalar vasitəsilə tələbələrin riyaziyyatda daha çox maraqlanmasını və inkişaf etməsini təmin etmək mümkündür. Həmçinin, riyaziyyat müəllimlərinin müasir metodlara və texnologiyalara dair təcrübələrə sahib olması və onları sinifdə tətbiq etməsi də əhəmiyyətlidir.

Bu tədbirlər, Azərbaycanın riyaziyyat sahəsindəki uğursuzluqlarını düzəltmək və riyaziyyat olimpiadalarında daha yüksək nəticələr əldə etmək üçün tələbələrin motivasiyasını artıracaq və riyaziyyat təhsilinin keyfiyyətini yaxşılaşdıracaq.

Fəsil 5

Riyaziyyatda qalıqlı bölməni tədris metodları

Qalıqlı bölməni və modu tədris etmək üçün bir neçə metod mövcuddur. Bu metodlar tələbələrin anlama, tətbiq etmə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edir. İstifadə olunan metodların effektivliyi, öyrənmə məqsədlərinə, tələbələrin təcrübə və bacarıqlarına və dərs məzmununa uyğun olmalıdır. İstifadə edilə bilən bəzi effektiv metodlar aşağıdakılardır:

1. Təcrübəyə əsaslanan metod: Tələbələrə qalıqlı bölmə və mod konseptini öz başlarına təcrübə etməyə imkan verən məsələlər və problemlər verilir. Onlar bu problemləri həll edərkən qalıqlı bölmə və modun əsas prinsiplərini öyrənərək praktiki təcrübə qazanırlar. Bu metod tələbələrin özünəgüvənliliyini inkişaf etdirir və öz problem həll etmə bacarıqlarını gücləndirir.
2. Tətbiqatlı təlim metodları: Bu metoddada tələbələrə riyaziyyat problemlərini praktiki məsələlər və tətbiqi kontekst ilə əlaqələndirmək üçün real həyat tətbiqləri göstərilir. Tələbələr, qalıqlı bölmə və modun tətbiqi sahələrini müəyyən problemlər və tətbiqlər vasitəsi ilə görməklə, mövzunu daha anlaşıqla görür və önəmini daha yaxşı qavrayır.
3. Qrup işi və müzakirələr: Tələbələrin qrup halında işləyərək qalıqlı bölmə və modla bağlı məsələləri müzakirə etmələri və həll etmələri təmin edilir. Bu, tələbələrin bir-birilərdən öyrənməklə qalıqlı bölmə və modun konseptini daha yaxşı anlamalarını və onun tətbiqini müzakirə edərək fərqli perspektivlərdən baxmalarını təmin edir.
4. Visual və rəqəmsal texnologiyalardan istifadə: Riyaziyyat təlimində vizual və rəqəmsal texnologiyalardan istifadə, qalıqlı bölmə və modun daha vizual və interaktiv şəkildə təqdim edilməsini təmin edir. Bu, tələbələrin mövzuları daha yaxşı anlamalarına və abstrakt konseptləri daha konkret şəkildə görə bilmələrinə imkan verir.

Azərbaycan üçün daha effektiv olan metodlar tələbələrin özünəgüvənliliyini və mənəviyyatını gücləndirən, öyrənməni maraqlı və əyləncəli edən, tətbiq etmə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirən metodlar olmalıdır. Həmçinin, texnologiyalardan istifadə edən, vizual və interaktiv təlimin tətbiq edildiyi metodlar tələbələrin konseptləri daha yaxşı anlamalarına kömək edəcək. Tədris prosesində özara əməkdaşlıq, təmsilçi dərslər, praktiki məsələlər və tətbiqlər də Azərbaycanın qalıqlı bölmə və mod tədrisində daha effektiv yollardır.

Azərbaycanda mod və qalıqlı bölmənin tədrisi məqsədə uyğun olaraq aşağıdakı cür keçirilə bilər:

1. 3-cü sinif: Qalıqlı bölmə və modun əsas prinsipləri, məntiqi fikirlər və ədədlərin əsas xüsusiyyətləri 3-cü sinifdə tədris edilə bilər. Bu mərhələdə tələbələrə ədədləri böle və modunu təcrübə etmək üçün sadə məsələlər verilir.

2. 7-ci sinif: Mod və qalıqlı bölmənin daha çox tətbiqi aspektləri 7-ci sinifdə tədris edilə bilər. Tələbələrə daha çətin məsələlər verilərək onların problem həll etmə və analitik düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə çalışılır.

3. 10-cu sinif və yuxarı siniflər: 10-cu sinif və yuxarı siniflərdə mod və qalıqlı bölmənin daha irəliləmiş konseptləri tədris oluna bilər. Bu mərhələdə tələbələr daha kompleks məsələlərlə üzləşir və daha mürəkkəb qalıqlı bölmə problemlərini həll etmək üçün daha müxtəlif metodları istifadə edir.

Məqsəd, mod və qalıqlı bölmənin əsas prinsiplərini şagirdlərə öyrətmək, onların riyaziyyat anlayışını inkişaf etdirmək və problemləri həll etmə bacarığını gücləndirməkdir. Bu məqsədləri nəzərə alaraq, qalıqlı bölmə və mod tədrisinin uyğunluğu, müəyyən siniflərdə, müəyyən dərəcələrdə və müəyyən məzmunla təmin olunmalıdır. Şagirdlərin riyaziyyatla daha yaxşı bağlılıq qurmaq və uğur qazanmaq üçün bu mərhələlər vacibdir.

Nəticələr

Azərbaycanda mod və qalıqlı bölmə təhsilində edəcəyimiz müsbət dəyişikliklər, Azərbaycan təhsil sistemini və iqtisadiyyatını yaxşı şəkildə təsir edəcək bir çox amilləri ehtiva etməlidir. Bu dəyişikliklər müsbət nəticələr gətirəcək və Azərbaycanın inkişafını dəstəkləyəcəkdir.

1. Artan riyaziyyat anlayışı: Mod və qalıqlı bölmə təhsilindəki müsbət dəyişikliklər, tələbələrin riyaziyyat anlayışını artıracaq. Daha güclü riyaziyyat biliklərinə sahib olan tələbələr, iqtisadi problemləri daha doğru analiz edəbilmə və effektiv həll etmə qabiliyyətinə malik olacaq.
2. Analitik düşünmə bacarığının inkişafı: Mod və qalıqlı bölmə təhsili, tələbələrin analitik düşünmə bacarığını gücləndirəcək. Onlar problem həll etmə, məntiqi düşünmə və səbəb-nəticə analizi üzərində daha yaxşı çalışacaq.
3. Yenilikçilik və yaradıcılığın inkişafı: Mod və qalıqlı bölmə təhsili tələbələrdə yenilikçilik və yaradıcılığın inkişafına kömək edəcəkdir. Onlar problemləri həll etmək üçün alternativ yollar və yeni təcrübələr axtaracaq və bu, inovativ həll yollarının tapılmasına və yaradıcı ideyaların ortaya çıxmasına səbəb olacaq.
4. Müasir texnologiyaların istifadəsi: Mod və qalıqlı bölmə təhsili zamanı müasir texnologiyalardan geniş istifadə olunmalıdır. Bu, tələbələrə riyaziyyat problemlərini həll etmək üçün daha effektiv alətlər və programlar təmin edəcək və onların texnoloji yaxınlıq və bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edəcəkdir.
5. İnkişaf edən iqtisadiyyat: Mod və qalıqlı bölmə təhsilinin inkişafı, Azərbaycan iqtisadiyyatına pozitiv təsir edəcəkdir. Tələbələr daha yaxşı analiz, proqnozlaşdırma və sənədləşdirmə bacarıqlarına malik olacaqlar, bu da iqtisadi proseslərin daha səmərəli idarə edilməsinə imkan verəcək və inkişafi təmin edəcəkdir.
6. Elmi və texnoloji potensialın artması: Mod və qalıqlı bölmə təhsilində müsbət dəyişikliklər, elmi və texnoloji potensialın artmasına da səbəb olacaq. Yaxşı riyaziyyat təhsili alan tələbələr yeni alətlər və texnologiyalardan istifadə edərək elmi və texnoloji sahədə inkişaf etməyə məhrum qalmayacaq.

Bu müsbət amillər Azərbaycanın təhsil sistemini və iqtisadiyyatını gücləndirəcək, riyaziyyat sahəsində uğurlu nəticələr əldə etməyə imkan verəcək və ölkənin inkişafını dəstəkləyəcəkdir. Mod və qalıqlı bölmənin daha effektiv bir şəkildə tədris olunması, Azərbaycanın riyaziyyat sahəsində daha konkret addımlar atmasına və uğurlu olmasına yardımçı olacaq.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Divrik, M. (2006). A New Modular Arithmetic for Cryptography Applications. International Journal of Computer Science and Network Security, 6(9), 226-230.
2. "Introduction to Modern Cryptography" - Jonathan Katz, Yehuda Lindell
3. "Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C" - Bruce Schneier
4. "Post-Quantum Cryptography: Algorithms, Systems, and Implementations" - Daniel J. Bernstein, Johannes Buchmann, Erik Dahmen
5. "The Design of Rijndael: AES - The Advanced Encryption Standard" - Joan Daemen, Vincent Rijmen
6. "Number Theory: Structures, Examples, and Problems" - Titu Andreescu, Dorin Andrica
7. "Competitive Programmer's Handbook" - Antti Laaksonen
8. "Modular Arithmetic Education: Perspectives, Practices, and Challenges" - Redaktorlar: Īgor Škraba, Ana Govekar, José Couto Marques (2018)
9. "Riyaziyyat" fənni üzrə 3-cü sinif üçün dərslik. (1-ci hissə)
10. "Riyaziyyat" fənni üzrə 11-ci sinif üçün dərslik
11. "Qalıqlı Bölmə: Riyaziyyatın Gizli Dünyası" - müəllif: Mehdi Qurbanov
12. "Riyaziyyatda Qalıqlı Bölmə" - müəllif: Rövşən Əliyev
13. "Kriptoqrafiya və Məlumat Təhlükəsizliyi" - müəllif: Elçin Əliyev
14. "Riyaziyyat Olimpiadalarına Hazırlıq: 1-ci cild" - Vüqar Hacıyev, Ramil Eminov
15. https://tr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%BCler_aritmetik